

**B E S C H R E I B U N G****Steckverbinder für den elektrischen Anschluss von Solarpanels**

Die Erfindung bezieht sich auf einen Steckverbinder für den Außeneinsatz, insbesondere für den elektrischen Anschluss von Solarpanels, bestehend aus einem Stecker mit einem Steckergehäuse, das zumindest einen Kontaktstift oder eine Kontakthülse aufweist, und aus einem Kuppler mit einem Kupplergehäuse, das zumindest eine Kontakthülse oder einen Kontaktstift aufweist, wobei der Stecker und der Kontaktstift zumindest teilweise in den Kuppler und die Kontakthülse einsteckbar sind, wobei der Kontaktstift und die Kontakthülse jeweils mittels einer Crimp-Verbindung mit zumindest einem Kabelleiter eines Kabels verbindbar sind und der Stecker und der Kuppler je ein Verriegelungsteil einer Verriegelungseinheit zum Fixieren des Steckers und Kupplers gegeneinander aufweisen und wobei am Steckergehäuse und am Kupplergehäuse je eine Dichtung zur jeweiligen Außenhülle des Kabels vorgesehen ist.

Ein derartiger Steckverbinder ist aus der DE 102 15 194 A1 bekannt. Sowohl das Steckergehäuse als auch das Kupplergehäuse dieses Steckverbinder weisen im Bereich der Dichtungen ein Gewinde und eine Überwurfmutter auf, wobei im Anschluss an das Gewinde Einschnitte zum Verspannen der Dichtung vorgesehen sind. Weiterhin besteht die Verriegelungseinheit zum Fixieren des Steckers und Kupplers gegeneinander aus einer Gewindeverbindung, die ihrerseits mittels einer Schutzmanschette gesichert ist. Es handelt sich insgesamt also um einen sehr aufwändig und kostenintensiv hergestellten Steckverbinder.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Steckverbinder zur Verfügung zu stellen, der alle Anforderungen anfüllt, aber wesentlich kostengünstiger und einfacher in der Herstellung ist. Weiterhin soll er auch schnell und einfach mit dem jeweiligen Kabel verbunden werden können.

5

Diese Aufgabe ist durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

Erfindungsgemäss ist vorgesehen, dass der Kontaktstift und die Kontakthülse je zumindest einen Rasthaken aufweisen, der nach Einfügen des Kontaktstiftes und 10 der Kontakthülse in das jeweilige Gehäuse eine Schulter in dem Steckergehäuse und Kupplergehäuse hintergreift. Es erfolgt damit eine einfache und leichte Festlegung des Kontaktstiftes und der Kontakthülse in dem jeweiligen Stecker- und Kupplergehäuse, wobei auch der oder die Rasthaken und die jeweilige Schulter einfach hergestellt und aus dem jeweiligen Material des Kontaktstiftes 15 oder der Kontakthülse geformt bzw. die Schulter am Stecker- oder Kupplergehäuse angeformt werden können.

In vorteilhafter Weise weist der Kontaktstift und die Kontakthülse je zwei, vorzugsweise diametral entgegengesetzt angeordnete Rasthaken auf und die 20 Schulter ist vorzugsweise im Stecker- und Kupplergehäuse als Ringschulter ausgebildet. Dadurch wird die Montage weiter vereinfacht, da keine Drehfestleitung zwischen den Bauteilen erforderlich ist. Um den Kontaktstift und die Kontakthülse auch in der anderen Bewegungsrichtung sicher im Stecker- und Kupplergehäuse festzulegen, weisen diese je einen Vorsprung auf, und das 25 Stecker- und Kupplergehäuse je eine Verengung, so dass nach Hintergreifen des oder der Rasthaken an der Schulter der Vorsprung an der Verengung zum Anschlag kommt. In vorteilhafter Weise und zur leichteren Herstellung ist die Verengung als Ringwulst ausgeführt und die Ringschulter Bestandteil des Ringwulstes. Es gibt also je einen Ringwulst als Verengung innerhalb des Stecker- 30 und Kupplergehäuses und je einen Ringvorsprung als Erweiterung am Kontaktstift und der Kontakthülse, wobei der Abstand des Ringvorsprunges zu dem oder den Rasthaken in etwa der Breite des Ringwulstes im Stecker- und Kupplergehäuse entspricht.

Das Stecker- und Kupplergehäuse weist in dem dem Kabel zugewandten Bereich eine zylindrische Erweiterung auf, in der die Dichtung eingesetzt und fixiert ist. Die Dichtung ist in vorteilhafter Weise im Stecker- und Kupplergehäuse eingeklebt oder, wenn das Stecker- und Kupplergehäuse aus Kunststoff hergestellt ist, in Zwei-Komponenten-Technik gemeinsam mit dem Stecker- und Kupplergehäuse hergestellt bzw. angespritzt. Die Dichtung ist an der dem Kabel zugewandten Fläche mit umlaufenden Nuten und Ringen versehen und somit nach Art einer Labyrinthdichtung ausgebildet. Dadurch ergibt sich eine besonders gute und elastische Abdichtung, zumal auch Dehnungen infolge von Temperaturunterschieden und Volumenänderungen der im Steckverbinder eingeschlossenen Luft oder Gasen kompensiert werden können.

In vorteilhafter Weise weist das Stecker- und Kupplergehäuse im Bereich der Dichtung zumindest eine längsverlaufende Dehnfuge oder eine oder mehrere Dehnöffnungen auf. Diese erleichtern insbesondere das Entformen des Stecker- und Kupplergehäuses mit Dichtung aus der jeweiligen Form.

Die Dichtung und/oder das Stecker- und Kupplergehäuse können noch je eine am Kabel anliegende Verlängerung aufweisen, die die Dichtstrecke verlängern und das Kabel, insbesondere vor zu starker Biegung, schützen.

Das Stecker- und Kupplergehäuse kann auch aus einem Metallwerkstoff, vorzugsweise aus nicht korrodierendem Metall, hergestellt sein. Dann bietet es sich an, die Dichtung einzukleben oder andersartig zu befestigen. Ist das Stecker- und/oder Kupplergehäuse aus Metall hergestellt, so wird in vorteilhafter Weise zwischen diesen und dem Kontaktstift und der Kontakthülse ein Isolierkörper eingesetzt, um eine elektrische Leitung zwischen dem Kontaktstift und der Kontakthülse und dem Stecker- und/oder Kupplergehäuse zu verhindern.

30

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass innerhalb des Stecker- oder Kupplergehäuses, das das jeweilige andere Gehäuse umgreift, an dem dem Kabel abgewandten Ende ein Dichtring vorgesehen ist. Dieser

Dichtring kann entsprechend den Ausführungen zu der Dichtung zwischen dem Stecker- und Kupplergehäuse und dem Kabel ausgebildet, hergestellt oder befestigt sein. Er kann in einem Arbeitsgang mit der Dichtung am Kabel hergestellt werden, wobei beide Dichtungen durch einen Kanal verbunden sein können.

5

In vorteilhafter Weise ist das Verriegelungsteil des Stecker- oder Kupplergehäuses, das das jeweils andere Gehäuse umgreift, an dessen, dem Kabel abgewandten Ende angeordnet und als Öse, vorzugsweise zwei diametral entgegen gesetzt angeordnete Ösen, ausgebildet sein. Diese Öse oder Ösen korrespondieren mit Verriegelungshaken, die örtlich und räumlich passend zu den Ösen am Stecker- oder Kupplergehäuse angeordnet sind, das innerhalb des anderen Gehäuses eingesteckt wird. Die Ösen sind am Ende des Stecker- oder Kupplergehäuses freistehend ausgeführt, so dass sie elastisch nachgiebig sind und eine leichte Verriegelung und Entriegelung möglichen.

10

15

Durch diese erfindungsgemäße Ausgestaltung des Steckerverbinders kann der Stecker und der Kuppler nach folgenden Arbeitsschritten in besonders vorteilhafter Weise leicht hergestellt bzw. montiert werden. Dazu wird das Kabel durch das jeweilige Stecker- oder Kupplergehäuse durch die Dichtung eingeführt und durchgeschoben. Das Kabel wird anschließend fachmännisch abisoliert und der Kontaktstift oder die Kontakthülse wird mittels einer Crimp-Zange mit dem Kabelleiter des Kabels verbunden. Anschließend wird das Steckergehäuse oder das Kupplergehäuse so weit in Richtung zum Kontaktstift oder der Kontakthülse geschoben, bis dieser jeweils im Steckergehäuse oder Kupplergehäuse spürbar einrastet.

20

25

Obwohl in den vorstehenden Ausführungen nur ein einpoliges Kabel beschrieben wurde, kann der Stechverbinder nach entsprechender Erweiterung selbstverständlich auch an mehrpoligen Kabeln verwendet werden.

30

Ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen elektrischen Verbinders mit weiteren Ausgestaltungen, auf die die Erfindung jedoch nicht beschränkt ist, sind im Folgenden beschrieben und anhand der Figuren erläutert.

Es zeigen:

Figur 1: einen Schnitt durch ein Kupplergehäuse mit Sicht auf ein Kabel  
5 und einen Kontaktstift,

Figur 2: einen Schnitt durch ein Steckergehäuse mit Sicht auf ein Kabel  
und mit Schnitt durch eine Kontakthülse und

Figur 3: einen Steckverbinder mit Schnitten entsprechend den Figuren 1  
und 2 im zusammengesteckten Zustand,

10 Figur 4: eine Kontakthülse mit konkaven und gewundenen konkaven  
Lamellen.

In den Figuren 1 bis 3 ist mit der Bezugsziffer 1 allgemein ein Kuppler bezeichnet,  
mit einem Kupplergehäuse 2, einem Kontaktstift 3 und einem Kabel 4. Der

15 Kontaktstift 3 ist mittels einer Crimp-Verbindung mit einem nicht sichtbaren  
Kabellleiter des Kabels 4 mechanisch und elektrisch verbunden. Das Kupplerge-  
häuse 2 weist einen Ringwulst 5 auf, der eine Schulter 6 bildet. Die Schulter 6  
steht mit Rasthaken 7 in Wirkverbindung, die am Kontaktstift 3 angeformt sind.

Der Kontaktstift 3 weist weiterhin einen Ringvorsprung 8 auf, der nach Montage  
20 des Kontaktstiftes 3 im Kupplergehäuse 2 eine Gegenstütze zu den Rasthaken 7  
und der Schulter 6 bildet, so dass der Kontaktstift in beiden axialen Richtungen im  
Kupplergehäuse 2 festgelegt ist. Das Kupplergehäuse 2 weist weiterhin dem  
Kabel 4 benachbart eine Dichtung 9 auf, die auf der dem Kabel 4 zugewandten  
Fläche Nuten und Rillen aufweist, so dass eine sehr gute Dichtung und Anpas-  
25 sung an das Kabel gegeben ist. An dem dem Kabel abgewandten Ende des  
Kontaktstiftes 3 ist im Kupplergehäuse 2 ein Dichtring 10 eingesetzt, der, wie  
insbesondere Figur 3 zu entnehmen ist, eine Abdichtung zwischen dem Kuppler-  
gehäuse 2 und dem in Figur 2 beschriebenen Steckergehäuse 14 sicherstellt. Am  
Ende des Kupplergehäuses 2 sind zwei Ösen 11 vorgesehen, die als vorstehende  
30 Laschen ausgeführt sind und daher radial elastisch nachgiebig sind.

In Abänderung zu Figur 1 ist in Figur 2 an dem mit 12 bezeichneten Kabelleiter eine Kontakthülse 13, ebenfalls mittels Crimp-Verbindung, befestigt. Die Kontakthülse unterscheidet sich bezüglich Ringvorsprung 8 und Rasthaken 7 nicht vom Kontaktstift 3. Auch der Ringwulst 5 ist ebenfalls entsprechend ausgebildet. Das Gehäuse ist allerdings als Steckergehäuse 14 ausgeführt und an dem dem Kupplergehäuse 2 zugewandten Ende dünner ausgebildet. Das Steckergehäuse 14 weist weiterhin zwei Verriegelungshaken 15 auf, die im zusammengebauten Zustand (siehe Figur 3) mit den Ösen 11 in Wirkverbindung stehen.

Auch die Dichtung 9 entspricht der Ausgestaltung gemäß Figur 1.

10

Figur 4 zeigt noch eine Kontakthülse 13 mit konkaven (obere Darstellung) und gewundenen konkaven Lamellen (untere Darstellung). Die Kontakthülse 13, die schon in den Figuren 2 und 3 gezeigt ist, weist an ihrem einen Ende einen Crimpbereich 17 auf, über den die Kontakthülse 13 in an sich bekannter Weise mit dem Kabel vercrimpt werden kann. Das andere Ende weist einen Kontaktierungsbereich 18 auf, wobei dieser Kontaktierungsbereich 18 in der oberen Darstellung konkav (d. h. nach innen gebogenen) Lamellen (bei Betrachtung in Längsrichtung) aufweist. Durch diese konkaven Lamellen erhöht sich der Kontaktierungsdruck auf den Kontaktstift 3 bei zusammengesetztem Steckverbin-der. Alternativ dazu kann gemäß der unteren Darstellung in Figur 4 der Kontaktierungsbereich 18 als Käfigkontakt mit gewundenen, konkaven Lamellen ausgebil-det sein. Eine solche Kontakthülse lässt sich einfach als Stanz-Biegeteil herstellen, wobei zum Beispiel das rechts in Figur 4 gezeigte Stanzbild als Vorbild dienen kann. Aus dem rechts dargestellten Stanzbild wird durch Rollieren des Blechteiles der fertige Kontakt 13 hergestellt, wobei es auch denkbar ist, eine Kontakthülse 13 gemäß der oberen Darstellung in Figur 4 zu verwenden und diese erst im fertig gerollten Zustand im Kontaktierungsbereich 18 zu verdrehen. Daneben sind aber auch andere Herstellungsverfahren und Konstruktionen zur Erzielung eines Käfigkontakte mit gewundenen, konkaven Lamellen denkbar.

**Bezugszeichenliste**

- |          |                       |
|----------|-----------------------|
| 1        | Kuppler               |
| 5    2   | Kupplergehäuse        |
| 3        | Kontaktstift          |
| 4        | Kabel                 |
| 5        | Ringwulst             |
| 6        | Schulter              |
| 10    7  | Rasthaken             |
| 8        | Ringvorsprung         |
| 9        | Dichtung              |
| 10       | Dichtring             |
| 11       | Ösen                  |
| 15    12 | Kabelleiter           |
| 13       | Kontakthülse          |
| 14       | Steckergehäuse        |
| 15       | Verriegelungshaken    |
| 16       | Stecker               |
| 20    17 | Crimpberreich         |
| 18       | Kontaktierungsbereich |

5

**P A T E N T A N S P R Ü C H E**

1.

Steckverbinder für den Außeneinsatz, insbesondere für den elektrischen Anschluss von Solarpanels, bestehend aus einem Stecker (16) mit einem Steckergehäuse (14), das zumindest einen Kontaktstift (3) oder eine Kontakthülse (13) aufweist, und aus einem Kuppler (1) mit einem Kupplergehäuse (2), das zumindest eine Kontakthülse (13) oder einen Kontaktstift (3) aufweist, wobei der Stecker (16) und der Kontaktstift (3) zumindest teilweise in den Kuppler (1) und die Kontakthülse (13) einsteckbar sind, wobei der Kontaktstift (3) und die Kontakthülse (13) jeweils mittels einer Crimp-Verbindung mit zumindest einem Kabelleiter (12) eines Kabels (4) verbindbar sind und der Stecker (16) und der Kuppler (1) je ein Verriegelungsteil einer Verriegelungseinheit zum Fixieren des Steckers (16) und Kupplers (1) gegeneinander aufweisen und wobei am Steckergehäuse (14) und am Kupplergehäuse (2) je eine Dichtung zur jeweiligen Außenhülle des Kabels (4) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kontaktstift (3) und die Kontakthülse (13) je zumindest einen Rasthaken (7) aufweisen, der nach Einfügen des Kontaktstiftes (3) und der Kontakthülse (13) in das jeweilige Steckergehäuse (14) und das Kupplergehäuse (2) eine Schulter innerhalb derselben hintergreift.

25

2.

Steckverbinder für den Außeneinsatz nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kontaktstift (3) und die Kontakthülse (13) je zwei, vorzugsweise diametral entgegengesetzt angeordnete Rasthaken (7) aufweisen und die Schulter (6) als Ringschulter ausgebildet ist.

3.

Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kontaktstift (3) und die Kontakthülse (13) zumindest je einen Vorsprung (Ringvorsprung 8) aufweisen, dass das Steckergehäuse (14) und das Kupplergehäuse (2) je eine Verengung aufweisen und dass nach Hintergreifen des oder der Rasthaken (7) an der Schulter (6) der Vorsprung (Ringvorsprung 8) an der Verengung anliegt.

10 4.

Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verengung als Ringwulst (5) ausgeführt ist und die Ringschulter (Schulter 6) Bestandteil des Ringwulstes (5) ist.

15 5.

Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Steckergehäuse (14) und Kupplergehäuse (2) in dem dem Kabel (4) zugewandten Bereich eine zylindrische Erweiterung aufweisen, in der die Dichtung (9) eingesetzt und fixiert ist.

20

6.

Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dichtung (9) im Stecker- (14) und Kupplergehäuse (2) eingeklebt ist.

25

7.

Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Stecker- (14) und Kupplergehäuse (2) aus Kunststoff hergestellt und die Dichtung (9) in Zwei-Komponenten-Technik gemeinsam mit dem Stecker- (14) und Kupplergehäuse (2) hergestellt sind.

8.

Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dichtung (9) an der dem Kabel (4) zugewandten Fläche mit 5 umlaufenden Nuten und Rillen versehen und nach Art einer Labyrinthdichtung ausgebildet ist.

9.

Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Stecker- (14) und Kupplergehäuse (2) im Bereich der 10 Dichtung (9) mit zumindest einer längsverlaufenden Dehnfuge oder Dehnöffnung versehen sind.

10.

Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Stecker- (14) und Kupplergehäuse (2) aus einem Metallwerkstoff, vorzugsweise nicht korrodierendem Metall, hergestellt sind. 15

11.

Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei Herstellung des Steckergehäuses (14) und/oder Kupplergehäuses (2) aus Metall zwischen diesen sowie dem Kontaktstift (3) und der Kontakthülse (13) ein Isolierkörper eingesetzt ist. 20

25 12.

Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass innerhalb des Stecker- (14) oder des Kupplergehäuses (2), das das andere Gehäuse jeweils umgreift, an dem dem Kabel (4) abgewandten Ende ein Dichtring (10) vorgesehen ist, der entsprechend der Dichtungen (9) zwischen 30 dem Steckergehäuse (14) und dem Kupplergehäuse (2) sowie dem Kabel (4) ausgebildet und befestigt ist.

13.

Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verriegelungsteil des Steckergehäuses (14) oder des Kupplergehäuses (2), das das andere jeweils umgreift, an dessen dem Kabel (4) abgewandten Ende angeordnet und als Öse (11), vorzugsweise als zwei diametral entgegengesetzt angeordnete Ösen, ausgebildet ist.

14.

Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verriegelungsteil des Steckergehäuses (14) oder des Kupplergehäuses (2), das innerhalb des anderen angeordnet ist, mit den Ösen (11) örtlich und räumlich korrespondierende Verriegelungshaken (15) aufweist.

15. 15.

Verfahren zur Herstellung eines Steckers (16) oder Kupplers (1) eines Steckverbinders nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Kabel (4) durch das Steckergehäuse (14) oder das Kupplergehäuse (2) durch die Dichtung (9) eingeführt und durchgeschoben wird, dass das Kabel (4) abisoliert wird und der Kontaktstift (3) oder die Kontakthülse (13) mittels einer Crimp-Zange mit dem Kabelleiter (12) des Kabels (4) verbunden wird und dass das Steckergehäuse (14) oder Kupplergehäuse (2) so weit in Richtung zum Kontaktstift (3) oder Kontakthülse (13) gegenüber dem Kabel (4) geschoben wird, bis diese im Steckergehäuse (14) oder Kupplergehäuse (2) spürbar einrasten.

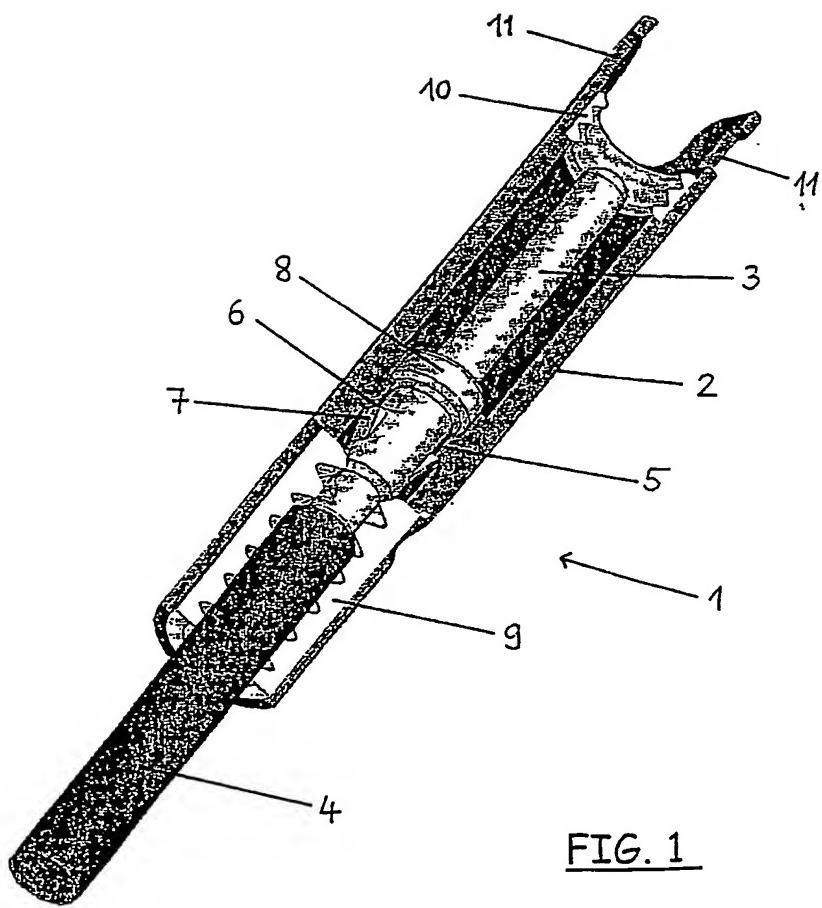


FIG. 1

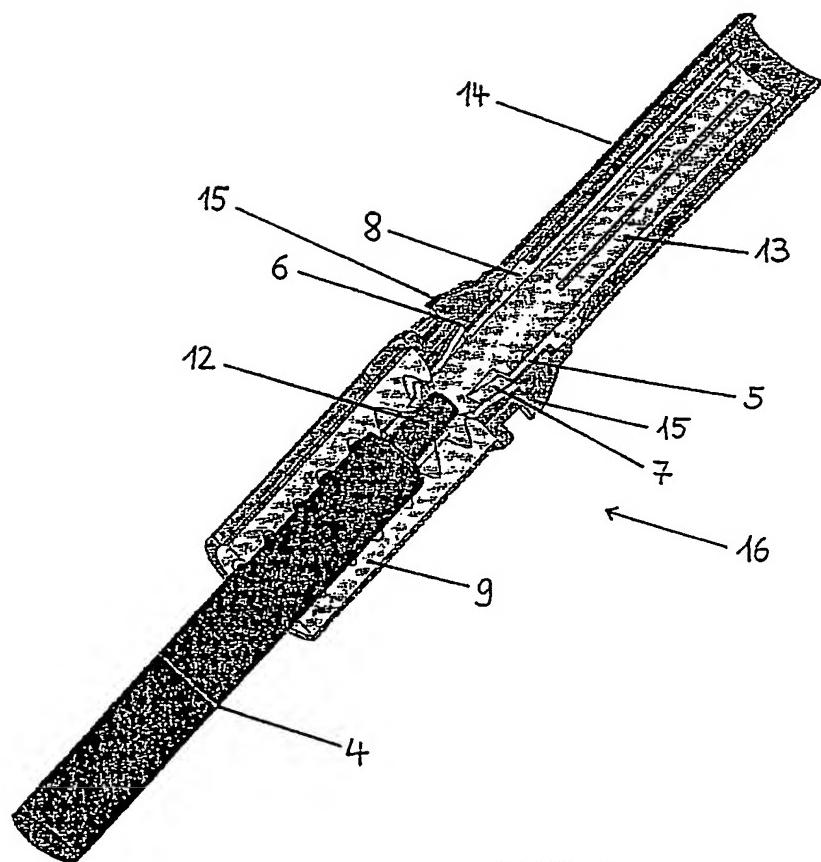


FIG. 2

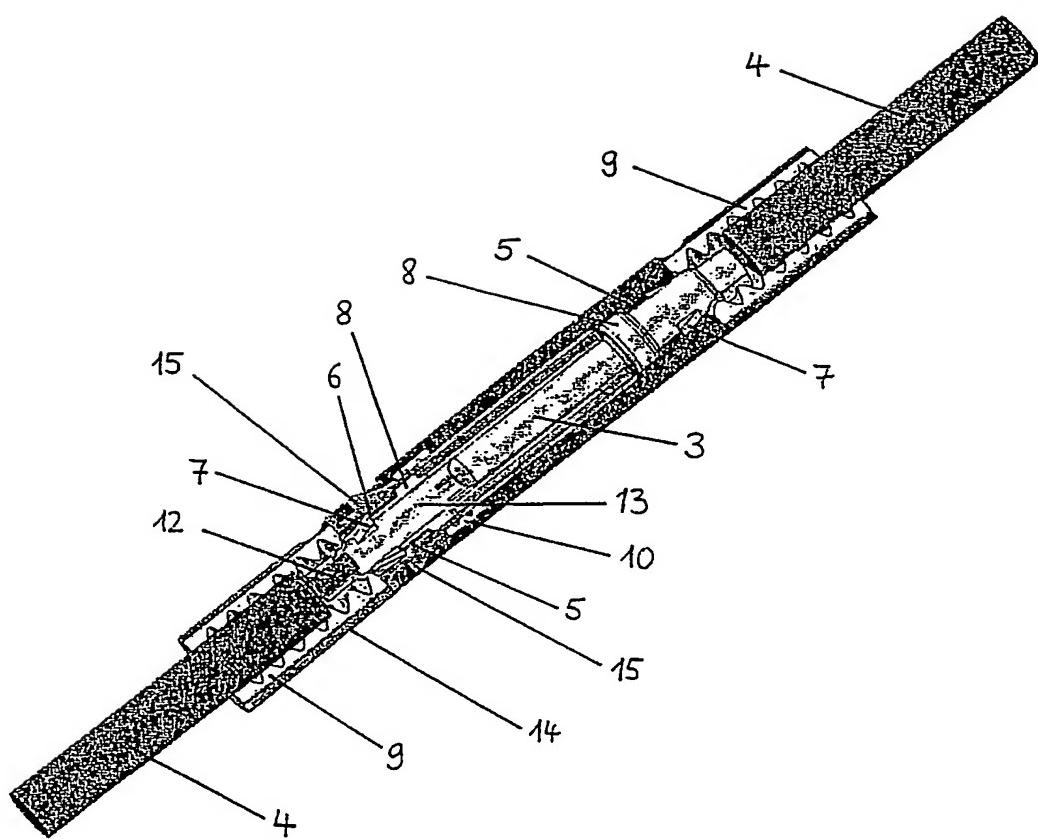


FIG. 3

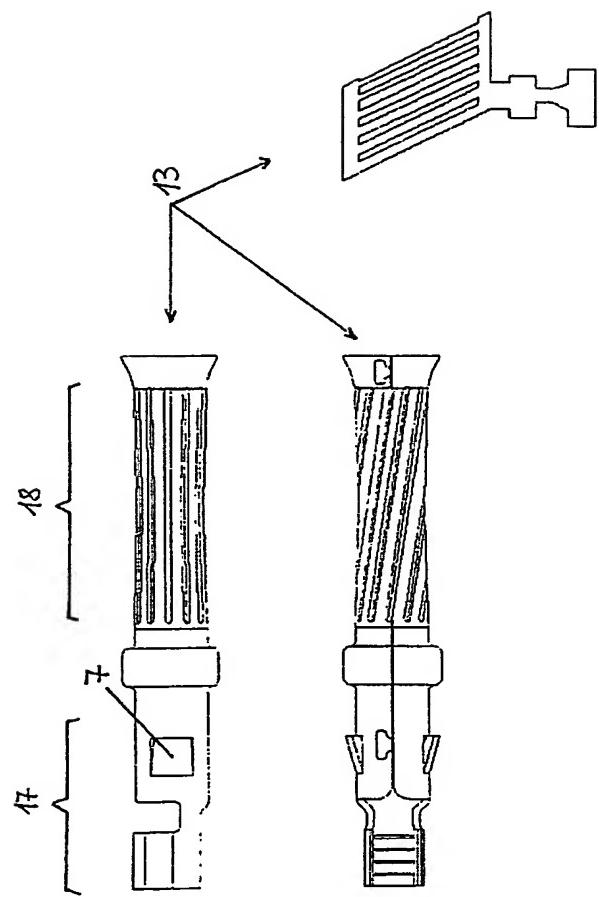


FIG. 4

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2005/001185

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 H01R13/52 H01R13/432

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 H01R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 713 021 A (KOBLER ET AL) 15 December 1987 (1987-12-15) column 5, line 41 – line 68; figure 3A	1-6
Y	US 4 973 266 A (BULLARD ET AL) 27 November 1990 (1990-11-27) column 1, line 44 – column 2, line 22; figures 9,11	7-15
Y	DE 198 12 383 A1 (SPINNER GMBH ELEKTROTECHNISCHE FABRIK) 30 September 1999 (1999-09-30) column 3, line 60 – column 4, line 9; figures 1-4	7-14
		15
		-/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the International filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search	Date of mailing of the international search report
8 June 2005	16/06/2005
Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Criqui, J-J

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2005/001185

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 143 580 A (SOCIETE SYLEA) 10 October 2001 (2001-10-10) paragraph '0030! - paragraph '0031!; figures 5,6 -----	1-15
A	US 4 772 231 A (HAYES ET AL) 20 September 1988 (1988-09-20) column 3, line 43 - line 46 column 4, line 6 - line 8 column 4, line 44 - line 62 column 5, line 51 - column 6, line 8 figures 1,5 -----	1-15

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No  
**PCT/EP2005/001185**

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 4713021	A	15-12-1987	NONE		
US 4973266	A	27-11-1990	NONE		
DE 19812383	A1	30-09-1999	EP	0944138 A2	22-09-1999
EP 1143580	A	10-10-2001	FR EP	2807221 A1 1143580 A1	05-10-2001 10-10-2001
US 4772231	A	20-09-1988	WO	8803715 A1	19-05-1988

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2005/001185

**A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 H01R13/52 H01R13/432

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 H01R

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 713 021 A (KOBLER ET AL) 15. Dezember 1987 (1987-12-15)	1-6
Y	Spalte 5, Zeile 41 – Zeile 68; Abbildung 3A	7-15
Y	US 4 973 266 A (BULLARD ET AL) 27. November 1990 (1990-11-27) Spalte 1, Zeile 44 – Spalte 2, Zeile 22; Abbildungen 9,11	7-14
Y	DE 198 12 383 A1 (SPINNER GMBH ELEKTROTECHNISCHE FABRIK) 30. September 1999 (1999-09-30) Spalte 3, Zeile 60 – Spalte 4, Zeile 9; Abbildungen 1-4	15
	----- ----- ----- ----- -----	-/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchebericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist
- "\*&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Absendedatum des Internationalen Rechercheberichts

8. Juni 2005

16/06/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Criqui, J-J

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/001185

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 143 580 A (SOCIETE SYLEA) 10. Oktober 2001 (2001-10-10) Absatz '0030! - Absatz '0031!; Abbildungen 5,6 -----	1-15
A	US 4 772 231 A (HAYES ET AL) 20. September 1988 (1988-09-20) Spalte 3, Zeile 43 - Zeile 46 Spalte 4, Zeile 6 - Zeile 8 Spalte 4, Zeile 44 - Zeile 62 Spalte 5, Zeile 51 - Spalte 6, Zeile 8 Abbildungen 1,5 -----	1-15

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2005/001185

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4713021	A	15-12-1987	KEINE		
US 4973266	A	27-11-1990	KEINE		
DE 19812383	A1	30-09-1999	EP 0944138 A2		22-09-1999
EP 1143580	A	10-10-2001	FR 2807221 A1 EP 1143580 A1		05-10-2001 10-10-2001
US 4772231	A	20-09-1988	WO 8803715 A1		19-05-1988

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.